



RECD 20 OCT 2003  
WIPO PCT

**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung  
einer Patentanmeldung**

**Aktenzeichen:** 102 38 557.2  
**Anmeldetag:** 22. August 2002  
**Anmelder/Inhaber:** BSH BOSCH UND SIEMENS HAUSGERÄTE GMBH, München/DE  
**Bezeichnung:** Verfahren und Vorrichtung zum Herstellen von düsenartigen Ausbrüchen in Sprüharmen für Geschirrspülmaschinen  
**IPC:** B 23 K, A 47 L

**Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.**

München, den 18. September 2003  
Deutsches Patent- und Markenamt  
Der Präsident

Im Auftrag

Wallner

**PRIORITY DOCUMENT**  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)

A 9161  
06/00  
EDV-L

**BEST AVAILABLE COPY**

5      **Verfahren und Vorrichtung zum Herstellen von düsenartigen  
Ausbrüchen in Sprüharmen für Geschirrspülmaschinen**

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Herstellen von düsenartigen  
10 Ausbrüchen in Sprüharmen für Geschirrspülmaschinen.

Bei bekannten Verfahren und Vorrichtungen zum Herstellen von düsenartigen Ausbrü-  
chen in Sprüharmen für Geschirrspülmaschinen werden die aus Kunststoff bestehenden  
Sprüharme mittels eines sogenannten Extrusionsblasverfahrens hergestellt, d.h. ein gra-  
nulat- oder pulverförmig vorliegender Kunststoff wird in einem thermischen Verfahren  
plastifiziert und diese hoch viskose Masse anschließend durch ein formgebendes Werk-  
zeug in eine entsprechende Form gebracht. Da die Sprüharme hohl ausgebildet sind, wird  
als Ausgangskörper zur Herstellung der Sprüharme ein gemäß beschriebenem Extrudier-  
verfahren herstellter Schlauch verwendet, der auf eine gewisse Temperatur erwärmt  
20 und in diesem verformbaren Zustand durch ein entsprechendes Blaseverfahren in ein  
gekühltes Profilwerkzeug gepresst wird. Der so hergestellte Sprüharmrohling weist alle  
Merkmale des fertiggestellten Sprüharms auf, bis auf die ausgesparten düsenartigen  
Ausbrüche, die in einem zweiten Fertigungsschritt hergestellt werden müssen.  
  
25 Da die düsenartigen Ausbrüche Öffnungen sind, ist es gegenwärtig nicht möglich, die dü-  
senartigen Ausbrüche bereits während des Extrusionsblasverfahrens herzustellen. Hierzu  
sind die Bereiche des Sprüharmrohlings, die für die düsenartigen Ausbrüche vorgesehen  
sind als sog. Dome ausgebildet, die in einem weiteren Fertigungsverfahren entfernt bzw.  
bearbeitet werden müssen.  
  
30 Herkömmlicherweise werden die Sprüharmrohlinge zur Herstellung der düsenartigen  
Ausbrüche einem schneidenden oder spanenden Verfahren unterzogen, wobei die dü-  
senartigen Ausbrüche mittels Schneidmessern oder Fräsköpfe, d.h. Fingerfräser und/oder  
Spiralbohrern hergestellt werden, beispielsweise indem die überstehenden Dome abge-  
35 schnitten oder abgefräst werden.

- 5 Die herkömmlichen Verfahren zum Herstellen von düsenartigen Ausbrüchen in Sprüharmen sind daher kostenintensiv und benötigen Nacharbeitungsvorrichtungen in die die Sprüharmrohlinge eingespannt werden müssen, die einem gewissen Verschleiß und damit der Instandhaltung unterliegen.
- 10 Als nachteilig hat sich ferner herausgestellt, dass Variationen der düsenartigen Ausbrüche in den Sprüharmen ein Umrüsten der Nacharbeitungsvorrichtungen erforderlich machen, da insbesondere die jeweilige Form der düsenartigen Ausbrüche als auch der Winkel des Düsenkanals für die Wirkweise des Sprüharms von entscheidender Bedeutung ist, jedoch das Umrüsten und Anpassen der Nacharbeitungsvorrichtungen zeitaufwendig, mechanisch anspruchsvoll und kostenintensiv ist. Weiterhin ergibt sich ein zeitlicher und kostenintensiver Aufwand für Testläufe der Vorrichtungen und von Musteranfertigungen der Sprüharme.

- Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, eine Vorrichtung und ein Verfahren zum Herstellen von düsenartigen Ausbrüchen in Sprüharmen für Geschirrspülmaschinen bereitzustellen, welches es ermöglicht, die Form der düsenartigen Ausbrüche in Sprüharmen auch bei nur einem Sprüharm rasch abzuändern und bei unterschiedlichen Sprüharmen im Herstellungsprozess unterschiedliche Düsengeometrien vorzusehen.
- 20 Diese Aufgabe wird durch das erfindungsgemäße Verfahren mit den Merkmalen gemäß Anspruch 1 sowie durch die erfindungsgemäße Vorrichtung mit den Merkmalen gemäß des weiteren unabhängigen Anspruchs gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der vorliegenden Erfindung sind in Unteransprüchen gekennzeichnet.
  - 25 Bei den erfindungsgemäßen Verfahren zum Herstellen von düsenartigen Ausbrüchen in Sprüharmen für Geschirrspülmaschinen werden nach Fertigstellen des Sprüharmrohlings düsenartige Ausbrüche unterschiedlicher Formgebung mittels Laser aus der Oberfläche des Sprüharmrohlings herausgeschnitten.
  - 30 Durch die erfindungsgemäße Verwendung von Laser kann der Laser beim Herausschneiden der düsenartigen Ausbrüche so geführt werden, dass die Wandungen des Düsenkanals so ausgebildet sind, dass gewünschte, aber keine unnötigen Turbulenzen des austretenden Sprühstrahl im Nahbereich des Düsenaustritts erfolgen, d.h. das Strömungsverhalten des Sprühstrahles ist durch eine entsprechende Verwendung des

- 5 verhalten des Sprühstrahles ist durch eine entsprechende Verwendung des Lasers einstellbar. Aufgrund einer scharfkantigen Ausführung der düsenartigen Ausbrüche kann z.B. eine Einschnürung des Austrittsstrahls erzeugt werden, die durch die Ausflusszahl  $\mu$  bestimmt wird. Diese Ausflusszahl  $\mu$  hat eine Vergrößerung der Düsenquerschnittsfläche zur Folge, wodurch Verstopfungen oder Verschmutzungen der düsenartigen Ausbrüche  
10 vermieden werden.

Vorteilhafterweise können die Ausbrüche unterschiedliche Formen aufweisen, die von einer Kreisform abweichen, wie beispielsweise ellipsen-, wellenförmig, rechteckig, rautenförmig etc.

- Bei einer bevorzugten Variante des erfindungsgemäßen Verfahrens ist der Laser zum Ausschneiden der düsenartigen Ausbrüche in seiner Lage leicht verschiebbar und schwenkbar, so dass nicht nur die Form der Düsenkanäle unterschiedlich ausgebildet werden kann, sondern auch der Düsenkanal als solcher unterschiedliche Neigungswinkel  
20 aufweisen kann.

- Die erfindungsgemäße Vorrichtung zum Durchführen eines Verfahrens zum Herstellen von düsenartigen Ausbrüchen weist eine Vorrichtung zum Fixieren des Sprüharmrohlings auf und einen entsprechend positionierbaren Laser, der so an die Fixierzvorrichtung angeordnet wird, dass die Oberfläche des Sprüharmrohlings mit düsenartigen Ausbrüchen versehbar ist.  
25

- Die erfindungsgemäße Vorrichtung weist den Vorteil auf, dass der zum Herausschneiden der düsenartigen Ausbrüche verwendete Laser in seiner Lage zur Oberfläche des Sprüharms leicht variierbar ausgestaltet ist, so dass unterschiedliche Muster für die Anordnung der Ausbrüche nach kurzen Rüstzeiten bzw. Umprogrammierzeiten hergestellt werden können.  
30

- 35 Von besonderem Vorteil ist hierbei, dass die jeweilige Halterung des Lasers keine mechanischen Kräfte erfahren muss und somit eine Vorrichtung gewählt werden kann, die kostengünstig hergestellt werden kann.

5

## **Patentansprüche**

1. Verfahren zum Herstellen von düsenartigen Ausbrüchen in Sprüharmen für Geschirrspülmaschinen, dadurch gekennzeichnet, dass nach Fertigstellen des Sprüharmrohlings düsenartige Ausbrüche mittels Laser aus der Oberfläche des Sprüharmrohlings herausgeschnitten werden.
2. Verfahren zum Herstellen von düsenartigen Ausbrüchen nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Ausbrüche Formen aufweisen, die von einer Kreisform abweichen.
3. Vorrichtung zum Durchführen eines Verfahrens zum Herstellen von düsenartigen Ausbrüchen nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass eine Vorrichtung zum Fixieren des Sprüharmrohlings vorgesehen ist und ein entsprechend positionierbarer Laser so an diese Fixievorrichtung angeordnet wird, dass die Oberfläche des Sprüharmrohlings mit düsenartigen Ausbrüchen versehbar ist.

5

## ZUSAMMENFASSUNG

### **Verfahren und Vorrichtung zum Herstellen von düsenartigen Ausbrüchen in Sprüharmen für Geschirrspülmaschinen**

10

Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Vorrichtung und ein Verfahren zum Herstellen von düsenartigen Ausbrüchen in Sprüharmen für Geschirrspülmaschinen bereitzustellen, welches es ermöglicht, die Form der düsenartigen Ausbrüche in Sprüharmen auch bei nur einem Sprüharm rasch abzuändern und bei unterschiedlichen Sprüharmen im Herstellungsprozess unterschiedliche Düsengeometrien vorzusehen, wird durch das erfindungsgemäße Verfahren zum Herstellen von düsenartigen Ausbrüchen in Sprüharmen für Geschirrspülmaschinen dadurch gelöst, dass nach Fertigstellen des Sprüharmrohlings düsenartige Ausbrüche unterschiedlicher Formgebung mittels Laser aus der Oberfläche des Sprüharmrohlings herausgeschnitten werden.